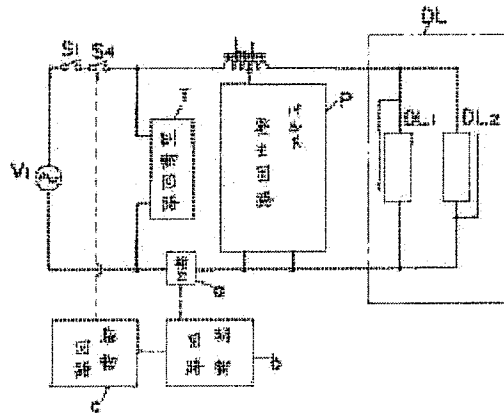


DISCHARGE LAMP LIGHTING DEVICE

Patent number: JP6267678 (A)
Publication date: 1994-09-22
Inventor(s): ARAKAWAUCHI NOBORU; UCHIHASHI MASAOKI; FUKUMORI NORIYUKI +
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD +
Classification:
- international: H05B41/24; G06F13/00; H05B41/24; G06F13/00; (IPC1-7): H05B41/24
- european:
Application number: JP19930053347 19930315
Priority number(s): JP19930053347 19930315

Abstract of JP 6267678 (A)

PURPOSE: To turn an abnormal discharge lamp out, and concurrently turn the other discharge lamp on as well as to make constitution simple and small in size with cost lowered. **CONSTITUTION:** When a discharge lamp DL1 is abnormal, a detecting signal at a current detection circuit (a) is judged as abnormal by a control circuit (b), and a single signal for a time that the discharge lamp DL1 is left off, is outputted to a drive circuit (c). The drive circuit (c) receives the signal from the control circuit (b), so that a switching element S4 is instantaneously turned off. Namely, for example, suppose the discharge lamp would be abnormal while being light, the switching element S4 is instantaneously turned off the discharge lamp DL1 is left off the switching element S4 is turned on a discharge lamp DL2 is started (the discharge lamp DL1 will not be restarted because of high internal pressure developed directly after the lamp is turned out).



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(51)Int.Cl.⁵

H 0 5 B 41/24

識別記号

庁内整理番号

J 9249-3K

B 9249-3K

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-53347

(22)出願日 平成5年(1993)3月15日

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 荒川内 昇

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 内橋 聖明

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 發明者 福盛 律之

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

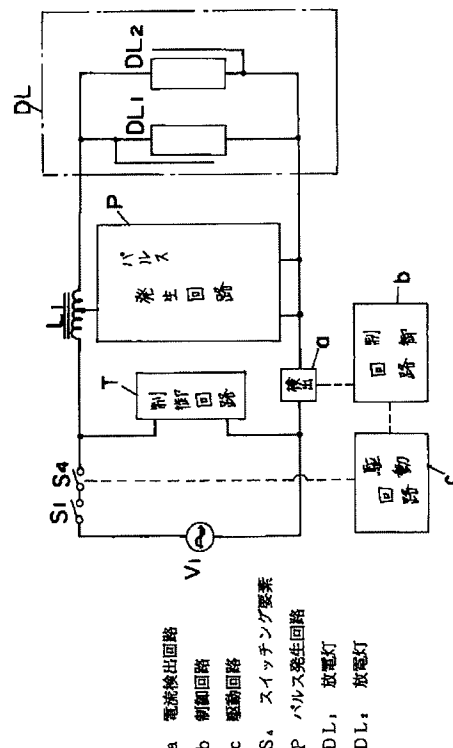
(74)代理人 弁理士 石田 長七 (外2名)

(54)【発明の名称】 放電灯点灯装置

(57) 【要約】

【目的】 異常放電灯を消灯し、他の放電灯を点灯させると共に、構成が容易で、小型、コストダウンを図ること。

【構成】 放電灯 DL_1 の異常時、電流検出回路 a での検出信号を制御回路 b で異常と判断し、放電灯 DL_1 が立ち消えする時間の単発信号を駆動回路 c へ出力する。駆動回路 c で制御回路 b からの信号を受け、一瞬スイッチング要素 S_4 をオフする。つまり、例えば、放電灯 DL_1 が点灯中に異常になったとする。すると、スイッチング要素 S_4 が一瞬オフ→放電灯 DL_1 が立ち消え→スイッチング要素 S_4 オン→放電灯 DL_2 の始動（放電灯 DL_1 は消灯直後のため内圧が高く再始動しない）となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 始動用パルス電圧の発生手段により複数個の放電灯を選択的に切り換えて点灯する放電灯点灯装置において、放電灯の点灯後、放電灯の異常を検出する検出手段を備え、上記検出手段の出力により異常放電灯を不点にすると共に、点灯主回路に直列に設けたスイッチング要素を閉成して上記始動用パルス電圧を再発生させる制御手段を設けたことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項2】 通電状態での放電灯の立ち消え回数ないし時間を検出し、電源にてリセットされる立ち消え回数検出手段を備え、放電灯が所定の回数ないし時間で立ち消えした後に、スイッチング要素を閉成するようにしたことを特徴とする請求項1記載の放電灯点灯装置。

【請求項3】 放電灯のスローリークによる異常を検出する検出手段を設けたことを特徴とする請求項1、2記載の放電灯点灯装置。

【請求項4】 放電灯の半波放電による異常を検出する検出手段を設けたことを特徴とする請求項1、2記載の放電灯点灯装置。

【請求項5】 放電灯の管電圧上昇による立ち消え回数ないし時間を検出する検出手段を設けたことを特徴とする請求項2記載の放電灯点灯装置。

【請求項6】 スwitching要素を放電灯主回路に直列に設けたことを特徴とする請求項1記載の放電灯点灯装置。

【請求項7】 スwitching要素を放電灯の両極に接続したことを特徴とする請求項2記載の放電灯点灯装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、放電灯点灯装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図9は特開平4-218255号公報に記載されているこの種の放電灯点灯装置の従来の回路図である。図9において、始動用パルス電圧の極性により点灯制御される放電灯（発光管） DL_1 、 DL_2 を複数個収納した高圧放電灯 DL と、この高圧放電灯 DL に安定器 L_1 、電源スイッチ S_1 を介して供給される交流電源 V_1 と、この交流電源 V_1 の電圧に重畳する正極あるいは負極の始動用パルス電圧を選択的に出力するパルス発生回路 P と、上記電源スイッチ S_1 を投入した際に上記パルス発生回路 P から出力される始動用パルス電圧の極性を選択制御する制御回路 T とからなっている。

【0003】図9に示す放電灯点灯装置の目的は、複数の発光管、つまり放電灯 DL_1 、 DL_2 が半分ずつの割合で始動するようにし、片側の放電灯 DL_1 、 DL_2 に始動が片寄るのを防止することである。ここで、図9において、放電灯 DL_1 が異常となったとする。異常とは、スローリーク、半波などで、ランプ電流が異常に増

加する状態が継続するモードで、安定器 L_1 の発熱が大となり、長時間継続すると、安定器 L_1 の巻線が発熱により劣化が促進され、最終的にはレアーショート→断線となり、安定器 L_1 の再使用が不能となるという難点を有する。

【0004】上記難点を解決する手段として、図10が考えられる。尚、図9と同一要素には同一記号を付して説明を省略する。図10において、 d は放電灯 DL_1 の異常電流を検出する異常電流検出回路であり、また、 e は放電灯 DL_2 の異常電流を検出する異常電流検出回路である。 f は、スイッチング要素 S_2 を駆動する駆動回路、 g は、スイッチング要素 S_3 を駆動する駆動回路である。

【0005】放電灯 DL_1 の異常時、異常電流検出回路 d で異常を検出し、駆動回路 f を介してスイッチング要素 S_2 をオフすると共に、制御回路 T にてパルスを再発生する。すると放電灯 DL_2 が始動する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】かかる従来例においては、放電灯の灯数分、異常時に異常放電灯を切り離すためのスイッチング要素 S_2 、 S_3 及びその駆動回路 f 、 g が必要となると共に、外管内に複数灯の放電灯を収納する場合にあっては上記スイッチング要素 S_2 、 S_3 及びその駆動回路 f 、 g の発熱対策も必要となり、回路、ランプが極めて大型化、コストアップになるという問題があった。

【0007】また、放電灯 DL_1 、 DL_2 が共に異常となった場合、両方のランプが点滅を繰り返す、安定器 L_1 の発熱、焼損となり、安定器 L_1 の再使用が不能となるという問題を有する。本発明は、上述の点に鑑みて提供したものであって、異常放電灯を消灯し、他の放電灯を点灯させると共に、構成が容易で、小型、コストダウンを図ることを目的とした放電灯点灯装置を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、始動用パルス電圧の発生手段により複数個の放電灯を選択的に切り換えて点灯する放電灯点灯装置において、放電灯の点灯後、放電灯の異常を検出する検出手段を備え、上記検出手段の出力により異常放電灯を不点にすると共に、点灯主回路に直列に設けたスイッチング要素を閉成して上記始動用パルス電圧を再発生させる制御手段を設けたものである。

【0009】また、請求項2においては、通電状態での放電灯の立ち消え回数ないし時間を検出し、電源にてリセットされる立ち消え回数検出手段を備え、放電灯が所定の回数ないし時間で立ち消えした後に、スイッチング要素を閉成するようにしている。更に、請求項3においては、放電灯のスローリークによる異常を検出する検出手段を設けている。

【0010】また、請求項4においては、放電灯の半波放電による異常を検出する検出手段を設けている。請求項5においては、放電灯の管電圧上昇による立ち消え回数ないし時間を検出する検出手段を設けている。また、請求項6においては、スイッチング要素を放電灯主回路に直列に設けている。

【0011】更に、請求項7においては、スイッチング要素を放電灯の両極に接続している。

【0012】

【作用】本発明によれば、異常放電灯を消灯し、他の放電灯を点灯することができ、その構成が容易で、小型化、コストダウンを図ることができる。また、複数の放電灯のすべてが異常となった場合、電源を遮断することで点灯装置の安全性を確保することができる。

【0013】また、請求項2においては、通電状態での放電灯の立ち消え回数ないし時間を検出し、電源にてリセットされる立ち消え回数検出手段を備え、放電灯が所定の回数ないし時間で立ち消えした後に、スイッチング要素を閉成するようにしていることで、放電灯が立ち消え等の異常となった場合でも、スイッチング要素により異常放電灯を消灯し、他の放電灯を点灯することができ、その構成が容易で、小型化、コストダウンを図ることができる。

【0014】更に、請求項3においては、放電灯のスローリークによる異常を検出する検出手段を設けていることで、放電灯がスローリークによる異常となった場合でも、スイッチング要素により異常放電灯を消灯し、他の放電灯を点灯することができ、その構成が容易で、小型化、コストダウンを図ることができる。また、請求項4においては、放電灯の半波放電による異常を検出する検出手段を設けていることで、放電灯が半波放電による異常となった場合でも、スイッチング要素により異常放電灯を消灯し、他の放電灯を点灯することができ、その構成が容易で、小型化、コストダウンを図ることができる。

【0015】請求項5においては、放電灯の管電圧上昇による立ち消え回数ないし時間を検出する検出手段を設けていることで、放電灯が管電圧上昇による立ち消え等の異常となった場合でも、スイッチング要素により異常放電灯を消灯し、他の放電灯を点灯することができ、その構成が容易で、小型化、コストダウンを図ることができる。

【0016】また、請求項6においては、スイッチング要素を放電灯主回路に直列に設けていることで、複数の放電灯のすべてが異常となった場合、スイッチング要素により電源を遮断することで点灯装置の安全性を確保することができる。更に、請求項7においては、スイッチング要素を放電灯の両極に接続していることで、ハーフブリッジ、フルブリッジ型のインバータ方式の点灯装置の場合でも、放電灯が異常となった場合でも、スイッ

チング要素により異常放電灯を消灯し、他の放電灯を点灯することができ、その構成が容易で、小型化、コストダウンを図ることができる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1に本実施例のブロック図を示す。従来の図9と同一要素には同一記号を付して説明を省略する。aは主回路に挿入されている電流検出回路で、 S_4 はスイッチング要素である。また、bは電流検出回路aからの信号を受ける制御回路で、cは上記スイッチング要素 S_4 を駆動する駆動回路である。

【0018】ここで、放電灯 DL_1 の異常時、電流検出回路aでの検出信号を制御回路bで異常と判断し、放電灯 DL_1 が立ち消えする時間の単発信号を駆動回路cへ出力する。駆動回路cで制御回路bからの信号を受け、一瞬スイッチング要素 S_4 をオフする。つまり、例えば、放電灯 DL_1 が点灯中に異常になったとすると、スイッチング要素 S_4 が一瞬オフ→放電灯 DL_1 が立ち消え→スイッチング要素 S_4 オン→放電灯 DL_2 の始動（放電灯 DL_1 は消灯直後のため内圧が高く再始動しない）となる。

【0019】図2に図1の具体回路例を示す。電流検出回路aは、カレントトランスCT、ダイオードブリッジDB等で構成され、また、カウンタ回路eはカウンタIC₄で構成されている。制御回路bは、コンパレータOP₁、タイマーIC₂、タイマーIC₃等で構成されており、駆動回路cはリレーRyで構成されている。そして、リレーRyの接点で上記スイッチング要素 S_4 を構成している。

【0020】電流検出回路a、制御回路b、駆動回路cの基本動作は図1と同様である。カウンタ回路eは、放電灯 DL_1 、 DL_2 の不点回数をカウンタIC₄でカウントし、交流電源V₁の通電状態で少なく共2回カウントすると、出力信号がLレベルからHレベルとなる。カウンタ回路eからの出力信号はタイマーIC₃の出力信号と共に、オアゲートOR₂に入力され、カウンタIC₄の出力信号がHレベルとなることにより、リレーRyがオンし、スイッチング要素 S_4 をオフさせて、放電灯 DL_1 、 DL_2 が共に異常となった場合に電源回路を遮断するものである。尚、上記カウンタIC₄は電源リセットである。

【0021】カウンタ回路eは、放電灯 DL_1 、 DL_2 の寿命末期時等の管電圧上昇による立ち消えの繰り返し時にも有効である。以上、放電灯 DL_1 、 DL_2 の異常時の不点手段はスイッチング要素 S_4 にて主回路を少なくとも一旦オフする構成で説明したが、上記不点手段は、放電灯の両極短絡や、主回路にランプ不点に十分なインピーダンスを接続する等、どのような方法でも良い。

【0022】また、放電灯は、複数の発光管を同一外

管内に収納した場合だけでなく、複数個の放電灯でも良い。

(実施例2) 図3に実施例2を示す。本実施例は、チョッパ型直流点灯方式での上記異常放電灯を消灯し、他の放電灯の点灯を切り換える構成の実施例である。

【0023】スイッチング要素 S_4 、インダクタンス L_1 、ダイオード D_1 等でチョッパ回路を形成し、aは検出回路、dは制御回路、hは発振制御回路、cはスイッチング要素 S_4 を駆動する駆動回路である。図3において、放電灯の異常時、検出回路aでの検出信号を、制御回路dで異常と判断し、放電灯が立ち消える時間の単発の信号を出力する。駆動回路cで発振制御回路hからの信号を受け、一瞬スイッチング要素 S_4 の発振を停止させる。

【0024】つまり、例えば、放電灯 DL_1 が点灯中に異常になったとすると、スイッチング要素 S_4 が一瞬発振停止→放電灯 DL_1 が立ち消え→スイッチング要素 S_4 の発振開始→放電灯 DL_2 の始動(放電灯 DL_1 は再始動しない)となる。図4は図3の具体回路図を示し、検出回路aは抵抗 R_{a1} で構成している。また、発振制御回路hは、スイッチングレギュレータ用の発振用IC・IC₁、基本発振周波数を決定するコンデンサ C_{b1} 、抵抗 R_{b1} で構成され、制御回路dは、コンパレータOP₁、オアゲート G_1 、タイマーIC₂、IC₃、トランジスタ Q_1 等で構成されている。更に、駆動回路cは、パルストランスPT₁等で構成されている。尚、Vccは制御用電源である。

【0025】まず、基本的な動作は以下の通りである。検出回路aの抵抗 R_{a1} の両端電圧を発振IC₁の入力端INで受け、その大小により発振用IC・IC₁の出力端OUTの信号のHレベル/Lレベルの比を変える。発振用IC・IC₁のOUT信号により、パルストランスPT₁を介してスイッチング要素 S_4 を駆動する。

【0026】以下、放電灯 DL_1 が始動→正常点灯→異常となったときの動作を図5に基づいて説明する。まず、時刻 t_1 で交流電源 V_1 を投入し、時刻 t_2 で図5(a)に示すように放電灯 DL_1 が始動する。ここで、図4に示す制御回路dのコンパレータOP₁の基準電圧 V_{REF} を、図5(b)に示すように正常時の電圧と異常時の電圧の間に設定する。

【0027】コンパレータOP₁の出力(A点の電圧)は、図5(c)に示すようになる。タイマーIC₂のトリガ端子電圧がHレベルからLレベルになってから、図5(d)に示すように、抵抗 R_{d1} 、コンデンサ C_{d1} で決まる時間、出力がHレベルとなる(B点の電圧)。オアゲート G_1 の出力のC点の電圧は、A点の電圧とB点の電圧とのオアで、図5(e)に示すようになる。

【0028】タイマーIC₃は、C点の電圧の信号を受け、C点がHレベルからLレベルになってから、抵抗 R_{d2} 、コンデンサ C_{d2} で決まる時間、出力がHレベル

となる(図5(f)参照)。D点がHレベルになると、トランジスタ Q_1 がオンし、発振用IC・IC₁のOUT信号がLレベルを維持し、スイッチング要素 S_4 の発振は停止する(図5(g)の時刻 $t_6 \sim t_7$ 参照)。

【0029】そして、時刻 t_7 で再発振すると、放電灯 DL_2 が始動する。ここで、タイマーIC₂は、抵抗 R_{a1} による検出電圧がしきい値電圧を越える放電灯始動時と、異常時の判断を判別するため、いきい値電圧を越えてから少なくとも放電灯の始動過程時間を経過してから判別するためのものである。つまり、設定時間以上、抵抗 R_{a1} に検出電圧がしきい値電圧を越えていたら、放電灯の異常と判断するものである。

【0030】また、タイマーIC₃は、少なくとも放電灯が立ち消える時間を設定するものである。

(実施例6) 図6は実施例3を示し、放電灯 DL_1 、 DL_2 の始動に高圧パルス電圧の印加が必要な放電灯の場合である。

【0031】イグナイタIG、パルストランスPT、コンデンサ C_1 により放電灯 DL_1 、 DL_2 の両端に高圧パルス電圧を印加して始動させる。

(実施例4) 実施例4を図7に示す。本実施例では、放電灯 DL_1 、 DL_2 のそれぞれにパルストランスPT₁、PT₂、イグナイタIG₁、IG₂を設け、これにより任意の放電灯 DL_1 、 DL_2 を点灯することもできる。

【0032】(実施例5) 以上の点灯装置では、チョッパ型直流点灯で説明したが、図8に示すように、スイッチング素子 $Q_1 \sim Q_4$ による極性反転型でもよく、いわゆる、ハーフブリッジ、フルブリッジ型のインバータでも良い。また、矩形波点灯型でも良いものである。

【0033】上記の各実施例において、放電灯の異常を電圧や電流で検出したが、放電灯電圧検出でも、光検出でも良い。また、放電灯の灯数は、2灯以上何灯でも良いものである。更に、放電灯は、同種に限らず、異種、異ワット、いずれの組み合わせでも良い。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、始動用パルス電圧の発生手段により複数個の放電灯を選択的に切り換えて点灯する放電灯点灯装置において、放電灯の点灯後、放電灯の異常を検出する検出手段を備え、上記検出手段の出力により異常放電灯を不点にすると共に、点灯主回路に直列に設けたスイッチング要素を閉成して上記始動用パルス電圧を再発生させる制御手段を設けたものであるから、異常放電灯を消灯し、他の放電灯を点灯することができ、その構成が容易で、小型化、コストダウンを図ることができる。また、複数個の放電灯のすべてが異常となった場合、電源を遮断することで点灯装置の安全性を確保することができるという効果を奏するものである。

【0035】また、請求項2においては、通電状態で放電灯の立ち消え回数ないし時間を検出し、電源にてリ

セットされる立ち消え回数検出手段を備え、放電灯が所定の回数ないし時間で立ち消えした後に、スイッチング要素を閉成するようにしていることで、放電灯が立ち消え等の異常となった場合でも、スイッチング要素により異常放電灯を消灯し、他の放電灯を点灯することができ、その構成が容易で、小型化、コストダウンを図ることができる。

【0036】更に、請求項3においては、放電灯のスローリークによる異常を検出する検出手段を設けていることで、放電灯がスローリークによる異常となった場合でも、スイッチング要素により異常放電灯を消灯し、他の放電灯を点灯することができ、その構成が容易で、小型化、コストダウンを図ることができる。また、請求項4においては、放電灯の半波放電による異常を検出する検出手段を設けていることで、放電灯が半波放電による異常となった場合でも、スイッチング要素により異常放電灯を消灯し、他の放電灯を点灯することができ、その構成が容易で、小型化、コストダウンを図ることができる。

【0037】請求項5においては、放電灯の管電圧上昇による立ち消え回数ないし時間検出する検出手段を設けていることで、放電灯が管電圧上昇による立ち消え等の異常となった場合でも、スイッチング要素により異常放電灯を消灯し、他の放電灯を点灯することができ、その構成が容易で、小型化、コストダウンを図ることができる。

【0038】また、請求項6においては、スイッチング要素を放電灯主回路に直列に設けていることで、複数の放電灯のすべてが異常となった場合、スイッチング要素により電源を遮断することで点灯装置の安全性を確保することができる。更に、請求項7においては、スイッチング要素を放電灯の両極に接続していることで、ハーフブリッジ、フルブリッジ型のインバータ方式の点灯装置の場合でも、放電灯が異常となった場合でも、スイッチング要素により異常放電灯を消灯し、他の放電灯を点灯することができ、その構成が容易で、小型化、コストダウンを図ることができる。

素により電源を遮断することで点灯装置の安全性を確保することができる。更に、請求項7においては、スイッチング要素を放電灯の両極に接続していることで、ハーフブリッジ、フルブリッジ型のインバータ方式の点灯装置の場合でも、放電灯が異常となった場合でも、スイッチング要素により異常放電灯を消灯し、他の放電灯を点灯することができ、その構成が容易で、小型化、コストダウンを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の点灯装置のブロック図である。

【図2】同上の図1の具体回路図である。

【図3】同上の実施例2のブロック図である。

【図4】同上の図3の具体回路図である。

【図5】同上の図4の動作を示すタイミングチャートである。

【図6】同上の実施例3のブロック図である。

【図7】同上の実施例4のブロック図である。

【図8】同上の実施例5のブロック図である。

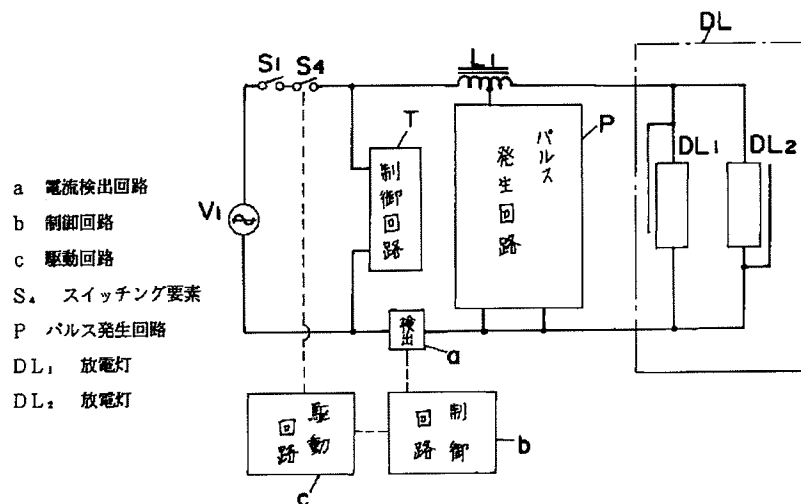
【図9】従来例の点灯装置のブロック図である。

【図10】他の従来例の点灯装置のブロック図である。

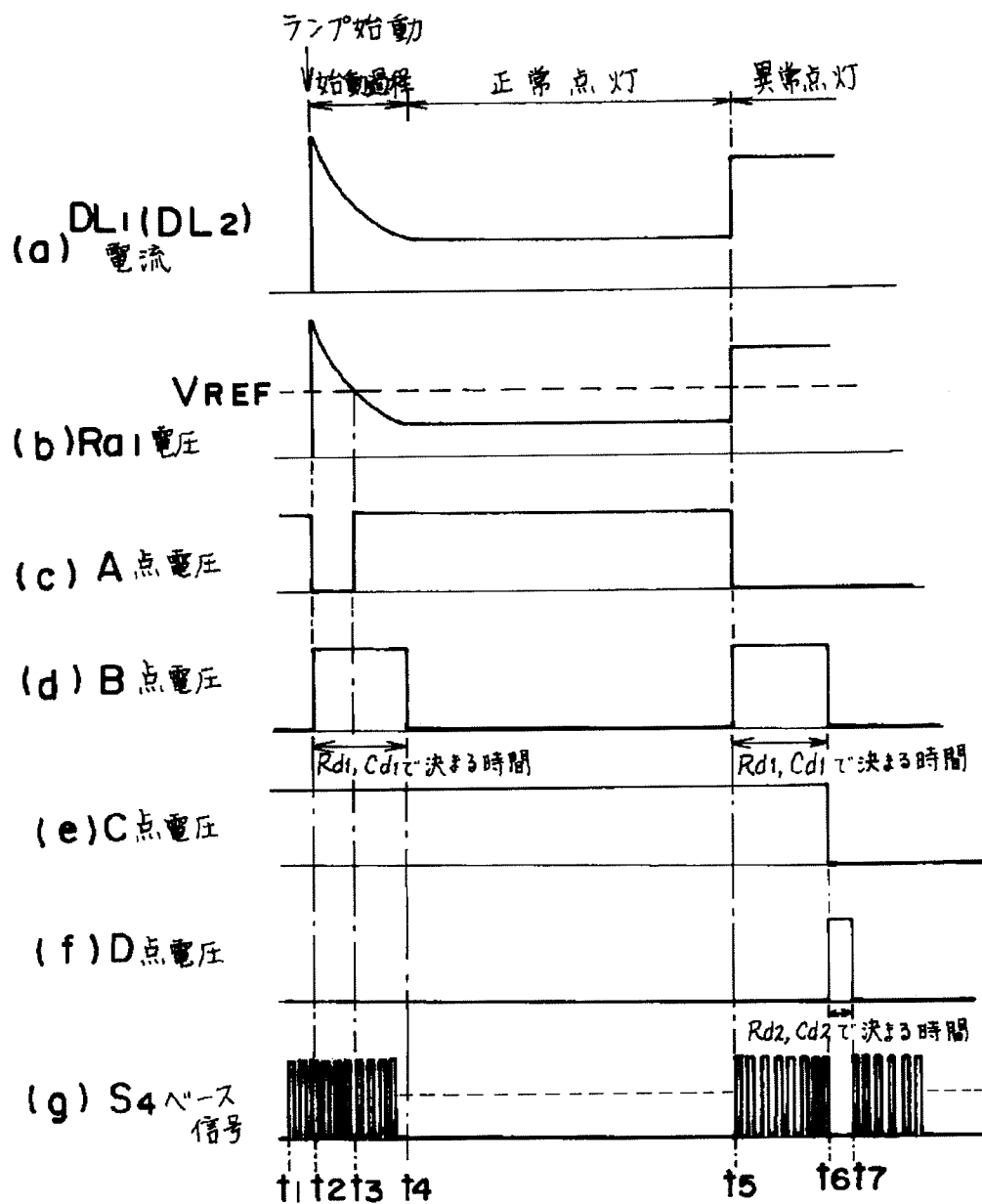
【符号の説明】

- a 電流検出回路
- b 制御回路
- c 駆動回路
- S₄ スwitching要素
- P パルス発生回路
- DL₁ 放電灯
- DL₂ 放電灯

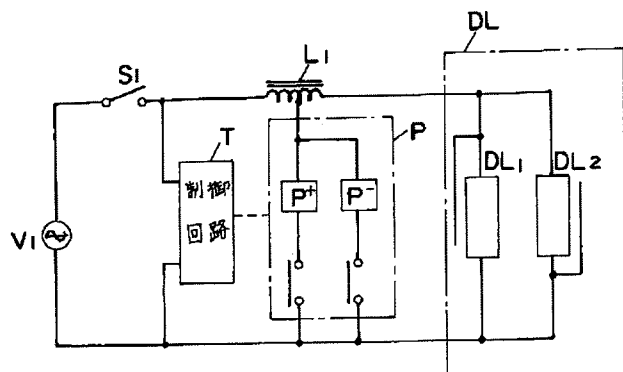
【図1】



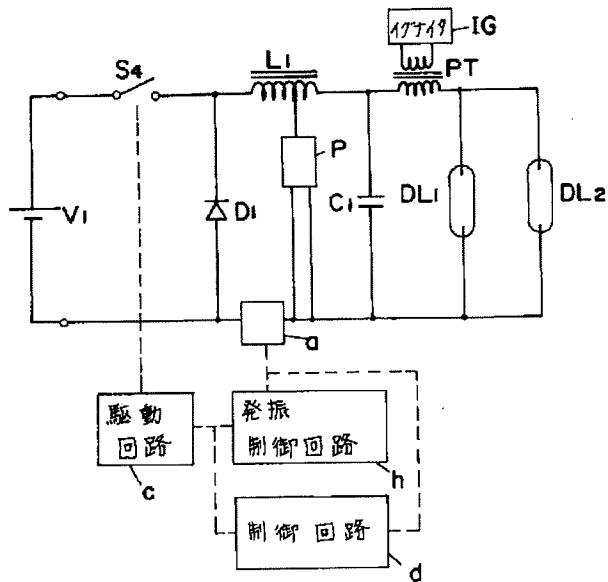
【図5】



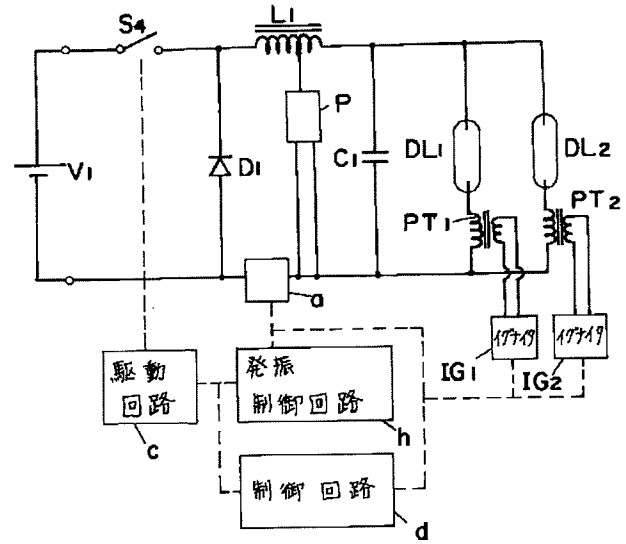
【図9】



【図6】



【図7】



【図10】

